UNIVERSITE DE PARIS V — UNIVERSITE RENE DESCARTES
FACULTE DE MEDECINE — COCHIN - PORT-ROYAL

ANNÉE 1972

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Philippe VIALATTE
Né le 27 janvier 1939, à Neuilly-sur-Seine (92)

Présentée et soutenue publiquement le 1972

TRAITEMENT DES INCONTINENCES APRES ADENOMECTOMIE PROSTATIQUE PAR IMPLANTATION DE STIMULATEURS ELECTRIQUES

Président : M. ABOULKER, Professeur

PARIS — 1972

UNIVERSITE DE PARIS V — UNIVERSITE RENE DESCARTES
FACULTE DE MEDECINE — COCHIN - PORT-ROYAL

ANNÉE 1972 **THÈSE** N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Philippe VIALATTE
Né le 27 janvier 1939, à Neuilly-sur-Seine (92)

Présentée et soutenue publiquement le 1972

TRAITEMENT DES INCONTINENCES APRES ADENOMECTOMIE PROSTATIQUE PAR IMPLANTATION DE STIMULATEURS ELECTRIQUES

Président : M. ABOULKER, Professeur

PARIS — 1972

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A MA FEMME

dont l'amour est un bonheur merveilleux
chaque jour renouvelé.

A MON FILS NICOLAS

dont la naissance cette année nous a comblés
de joie.

A MES PARENTS

à qui je dois tout en commençant par la chance
d'exister avec eux, qui m'ont toujours entouré
et guidé avec une affection sans cesse renouvelée.

A MON FRERE

dont l'amitié m'est précieuse.

A MA FAMILLE et en particulier A MA GRAND'MERE

qu'elle trouve ici le témoignage de l'admiration
et de la tendresse de son petit-fils.

A MONSIEUR et MADAME VERNHES, MES BEAUX PARENTS

leur gentillesse et leur amitié m'ont permis
d'entrer dans une seconde famille.

A TOUS MES AMIS

car leur amitié est une joie permanente.

D A MON PARRAIN Paul VAUCLIN

Son affection, sa culture, sa probité
et la qualité de sa technique ont guidé
mes premiers gestes chirurgicaux.

A MON MAITRE LE PROFESSEUR Pierre ABOULKER

Qui m'a fait l'honneur de me confier le sujet de cette thèse et d'en accepter la présidence.
J'ai passé dans son service un an et demi riche en enseignements dont la rigueur et le bon sens ont orienté puis guidé ma formation d'urologie.

AU DOCTEUR ADJIMAN

Sans qui cette thèse n'aurait pu voir le jour car après avoir étudié le traitement des incontinences par le stimulateur électrique, il a su mettre en pratique avec une technique rigoureuse cette thérapeutique nouvelle en l'appliquant aux incontinences survenant après adénomectomie.

A MON MAITRE LE PROFESSEUR G. EDELMANN

En remerciement de l'affection qu'il m'a toujours témoignée.
La clarté de son enseignement et de sa technique, l'extrême gentillesse avec laquelle il guide ses internes, donnent au titre de "patron" sa pleine signification.

A MON MAITRE LE DOCTEUR CAMEY

Qui a su avec tant de gentillesse me dispenser l'enseignement d'une technique minutieusement élaborée, jointe à une grande rigueur de raisonnement.

A LA MEMOIRE DE MON MAITRE LE PROFESSEUR F. SIGUIER

En souvenir de son enseignement d'une qualité incomparable qui m'a fait découvrir et aimer la médecine.

A MES MAITRES PENDANT L'INTERNAT :

- Le Professeur ABOULKER
- Le Professeur STEG
- Le Professeur EDELMANN
- Le Professeur FLABEAU
- Le Professeur DUFOURMENTEL
- Le Professeur LAURENCE
- Le Docteur BOUREAU qui a guidé mes premiers gestes en chirurgie infantile.

A MES MAITRES PENDANT L'EXTERNAT :

- Le Professeur G. EDELMANN
- Le Professeur F. SIGUIER
- Le Docteur P. GRENET
- Le Professeur DOMART

P L A N

- INTRODUCTION

- PREMIERE PARTIE

  - Etude anatomique et physiologique.

I - Eléments caractéristiques de la prostate et de l'urèthre prostatique et membraneux.

  A) Morphologie générale.
  B) Musculature extrinsèque de la prostate.

II - Architecture de la prostate.

III - Etude du système fibro musculaire sous montanal assurant la continence.

  A) Composition.
  B) Fonctionnement.

    1°) Etude expérimentale.
    2°) Définition d'un sphincter urinaire primaire.
    3°) Conclusions.

- DEUXIEME PARTIE

  - Adénomectomie et incontinence.
  - Traitement de l'incontinence après adénomectomie par implantation de stimulateurs électriques.

I - Adénomectomie et Incontinence.

  A) Eléments de technique chirurgicale.

  B) Etude de l'incontinence après adénomectomie.

    1°) Fréquence.
    2°) Conduite à tenir en présence d'une incontinence persistante.

II - Traitement de l'incontinence après adénomectomie par implantation de stimulateurs électriques.

A) Sélection des malades.

1°) Etude des pressions uréthrales.
2°) Tests électriques.
3°) Etude psychologique.

B) Implantation du stimulateur.

1°) Description de l'appareillage.
2°) Techniques d'implantation.

C) Résultats.

CONCLUSIONS.

I N T R O D U C T I O N

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Dans le service du Professeur ABOULKER, à l'Hôpital COCHIN, douze malades présentant une incontinence urinaire après adénomectomie prostatique, ont été traités par le Docteur ADJIMAN par implantation de stimulateurs électriques.

Nous voulons à leur propos reprendre la physio-pathologie des incontinences urinaires après adénomectomie et envisager les possibilités thérapeutiques de cette méthode dont l'efficacité semble pouvoir résoudre, en partie au moins, le difficile problème posé par ces incontinences.

Les sphincters sont si parfaits à l'état normal, que l'on ne réalise leur importance que lorsqu'ils deviennent insuffisants. Les malades devenus incontinents finissent souvent leur vie dans des lits d'hospitalisation chronique et demandent des soins infirmiers fréquents pour leur permettre d'être propres, secs, et prévenir l'apparition d'escarres; s'ils restent chez eux, ils constituent une lourde charge pour leur entourage et deviennent fréquemment de véritables reclus.

C'est un Chirurgien Anglais, le Dr CALDWELL, qui l'un des premiers, envisagea de traiter les incontinences urinaires par implantation d'un stimulateur électrique. Ceci était la conséquence d'un succès thérapeutique concernant une incontinence anale.
Ce sont en effet deux cas d'incontinence anale qui furent à l'origine de la mise au point de ce traitement.
C'est d'abord un échec qui suscita les premières recherches. Il s'agissait d'un enfant né avec une imperforation anale et ayant subi une colostomie périnéale incapable de lui assurer une continence et une vie normale; huit ans plus tard, de multiples interventions chirurgicales n'avaient eu pour résultat que de rendre cet enfant porteur d'un anus iliaque. Devant une telle infirmité, le Dr CALDWELL pensa qu'il y avait mieux à faire dans de tels cas et envisagea d'autres possibilités thérapeutiques.

Quelques temps après, il fut amené à examiner une vieille femme présentant une incontinence anale pour laquelle elle était traitée par des stimulations faradiques sans résultat appréciable. C'est alors qu'il imagina qu'il devait être possible de stimuler électriquement les muscles sphintériens avec un appareillage à demeure.

On peut en effet provoquer la contraction permanente du sphincter anal, sans fatigue par un stimulus d'une fréquence variant entre 25 et 200 par seconde pour une durée de 0,1 à 1 milliseconde. Cependant, il est nécessaire de pouvoir interrompre la stimulation et pour cette raison, le stimulateur doit être différent d'un pace-maker habituel.

Des études furent entreprises à la demande du Dr CALDWELL, par le Dr FLACK, à la Sphincter Research Unit du Royal Devon and Exeter Hospital et permirent la mise au point de l'équipement suivant :

- Le bobinage secondaire d'un transducteur de fréquence est implanté sous la peau.

- Le bobinage primaire est attaché à l'extérieur, au contact de la peau, par un ruban adhésif.
  Ce bobinage primaire est excité par un courant de fréquence radio d'environ 1 mégacycle par seconde qui peut être modulé en impulsions dont nous avons vu plus haut la fréquence et la durée.

- Le bobinage secondaire comporte un circuit diode de détection afin de ne conserver que le signal utile. Il est enclos dans une petite boite cylindrique d'où émergent des électrodes revêtues de chlorure de polyvinyle scellées dans la paroi de la boite de façon à permettre la stérilisation de l'ensemble.

Le prototype avec son émetteur fut prêt à la fin de l'année 1961. Des tests préliminaires furent effectués, sans implantation, chez des malades opérés pour des kystes pilo-nidaux dont l'excision avait exposé le sphincter anal, ce qui permettait de placer les électrodes à son contact.
Une tension correcte sur un sphincter normal fut obtenue à condition que l'épaisseur des tissus interposés entre les bobinages ne soit pas trop importante.
Des mesures de pression, au niveau du sphincter anal, montrèrent que l'augmentation pouvait facilement atteindre 15 millimètres de mercure, mais qu'il était difficile d'atteindre 20 millimètres sans déclencher une douleur qui devenait presque intolérable pour 30 millimètres de mercure.
A la suite de ces essais, l'implantation fut décidée chez la malade du Dr CALDWELL. Elle subit avec succès l'intervention et devint parfaitement continente en quelques semaines,

retrouvant peu à peu une tonicité sphinctérienne suffisante pour que les stimulations puissent être limitées à quelques heures par jour. Au bout de quatre mois, le contrôle des matières était redevenu tout à fait normal sans qu'il soit nécessaire de poursuivre les stimulations. Ceci était un résultat remarquable quand on considère que cette malade était incontinente depuis 23 ans.

Cette première application et son succès donna ensuite l'idée à son promoteur de s'attaquer de la même façon au problème des incontinences urinaires.
Il supposa en effet, à juste titre, comme devaient le confirmer des études d'enregistrements de pressions uréthrales, que lorsque l'appareil sphinctérien urinaire était lésé, des suppléances pouvaient s'établir grâce au jeu des muscles pelvi-périnéaux, étant donné leur disposition le long du trajet uréthral. C'est ainsi que l'on en vint à envisager des possibilités thérapeutiques nouvelles chez des malades présentant des incontinences rebelles après adénomectomie prostatique.

En effet, les différents traitements chirurgicaux proposés jusqu'à lors, qu'il s'agisse de myoplasties ou de myorraphies, d'uréthroplasties ou d'artifices tels ceux préconisés par SACHSE en 1963 ou BENEVENTI en 1966 n'ont pas eu de succès très probants et grèvent même parfois l'évolution d'autres complications.

De 1963 à 1967, le Dr CALDWELL travaillant avec la "Sphincter Research Unit", parvint à mettre au point l'appareil de stimulation à partir du modèle décrit plus haut.

L'avantage incontestable de cette méthode et ce qui explique ses succès thérapeutiques est de reposer sur des bases physiologiques. Elle ne fait qu'utiliser des structures musculaires

en place c'est-à-dire anatomiquement présentes, dont elles sollicitent une fonction de suppléance qu'elles sont toute prêtes à fournir.
Ceci est démontré de la façon la plus évidente, lorsqu'après plusieurs mois de stimulation, on peut progressivement réduire la durée quotidienne de celle-ci jusqu'à la supprimer totalement, ayant ainsi permis de reconstituer un système sphinctérien autonome efficace.

Avant d'envisager les modalités pratiques d'application de cette technique et les résultats obtenus, nous étudierons les conditions anatomiques et physiologiques qui régissent le mécanisme de la continence et son fonctionnement au niveau de la filière vésico-uréthro-prostatique.
Cette étude permet en effet d'expliquer les principes du traitement par les stimulateurs.

P R E M I E R E P A R T I E

-:-

ETUDE ANATOMIQUE ET PHYSIOLOGIQUE

-:-

La miction normale de l'adulte, contrôlée par la volonté, est indolente, facile, complète.
La vessie est un muscle creux, composé d'un élément contractile de pulsion : le détrusor. Cet élément est complété par un système sphinctérien.
Lorsque la capacité physiologique de la vessie est atteinte, naît le besoin d'uriner; celui-ci est satisfait grâce à l'harmonieuse synergie fonctionnelle liant le jeu du détrusor qui chasse la masse liquide au jeu des sphincters ouvrant le col de l'urèthre pour permettre à l'urine de s'échapper.
Ceci souligne l'importance du carrefour vésico-prostato-uréthral et les particularités de la situation anatomique de la prostate entourant la portion initiale de l'urèthre.

I. Eléments caractéristiques de la prostate et de l'urèthre prostatique et membraneux.

A. Morphologie générale.

Située dans l'excavation pelvienne, au-dessous de la vessie, au-dessus du diaphragme uro-génital, devant le rectum, derrière la symphyse pubienne, la prostate est placée entre les deux muscles releveurs de l'anus.
En forme de cône aplati d'avant en arrière, de base supérieure, à sommet inférieur tronqué, elle mesure en moyenne chez l'adulte :

- 3 cms dans le sens vertical.
- 4 cms dans le sens transversal.
- 2,5 cms d'avant en arrière.

L'urèthre pénètre la prostate par sa base, à l'union de son quart antérieur et de ses trois quarts postérieurs, la vessie adhérant au pourtour de l'orifice de pénétration.
L'urèthre prostatique suit un trajet presque vertical, avec une légère concavité antérieure et se continue au niveau du "bec" de la prostate avec l'urèthre membraneux.

Sur la paroi postérieure de l'urèthre prostatique, se trouve une proéminence ovalaire à grand axe vertical de 12 à 14 mms de haut : le veru montanum, au sommet duquel s'ouvre l'utricule prostatique, avec de part et d'autre les orifices de terminaison des canaux éjaculateurs.

Du sommet du veru montanum se détachent deux très fines crêtes allant jusqu'au col vésical; l'extrémité inférieure est étroite

et se continue en formant la crête uréthrale, saillante à son origine, diminuant de volume jusqu'à sa terminaison au niveau de l'urèthre membraneux.

B. Musculature extrinsèque de la prostate.

L'anatomie, autant que la physiologie, comme nous le verrons plus loin, permettent de diviser l'urèthre prostatique en deux segments qu'individualise l'étude de la musculature extrinsèque de la prostate.
Cette musculature fait partie d'un ensemble vésico-prostato-uréthral commun à la vessie et à l'urèthre, comprenant sur le plan fonctionnel deux parties antagonistes :

- des muscles sphinctériens qui ferment le col vésical et l'urèthre dans l'intervalle des mictions.
- des fibres musculaires qui ouvrent ces formations lors des mictions.

1° - A l'état de repos, le col est fermé par un ensemble composé de quatre formations musculaires :

. Le sphincter interne, anneau musculaire lisse entourant la jonction vésico-uréthrale.

. L'anse du détrusor entourant les faces latérales et antérieures du col, en forme de fer à cheval à concavité postérieure.

. L'anse trigonale entourant les faces latérales et postérieures du col, de disposition inverse à la précédente.

L'ensemble de ces deux anses formant un anneau musculaire compact.

. Le sphincter vésical externe, de constitution mixte, lisse et strié, en forme de demie-lune à concavité postéro-supérieure.

- Quand aux muscles formant l'urèthre prostatique sous-montanal et l'urèthre membraneux, ils sont formés de fibres striées et de fibres lisses formant un anneau en dedans du sphincter strié.

2° - Lors des mictions, des muscles vont ouvrir le col vésical de l'urèthre.
Ce sont des fibres à trajet vésico-vésical qui vont ouvrir le col, elles sont d'origines variées :

. Certaines sont une prolongation de la couche plexiforme du détrusor.
. D'autres viennent de la couche longitudinale externe, elles passent en dedans du sphincter et dilatent ce dernier en se contractant, ouvrant ainsi la région cervicale.

- Quand aux muscles ouvrant l'urèthre membraneux, ils forment quatre groupes :

. Un groupe de fibres vésico-uréthrales, rétro-symphysaires formé par la confluence de fibres longitudinales antérieures et postérieures du détrusor. Elles ont un trajet ascendant et se terminent sous forme de petits tendons dans l'épaisseur du sphincter externe de l'urèthre membraneux.

. Un deuxième groupe de fibres vésico-uréthrales provient soit directement du détrusor, soit du faisceau transverse pré-cervical.

. Ces deux formations en se contractant lors des mictions tendent à étirer le sphincter vers l'extérieur.

. Un troisième groupe agit sur le sphincter de l'urèthre membraneux et modifie la paroi uréthrale en la raccourcissant et en la dilatant. Ces fibres prostato-uréthrales se divisent en deux faisceaux :

= L'un postérieur, naît sous le veru montanum, occupe la ligne médiane de l'urèthre sous montanal et se termine dans le tissu fibreux élastique péri-uréthral.

= L'autre entéro-latéral, par du stroma de la portion caudale de la prostate et se dirige en avant de part et d'autre de l'urèthre pour se terminer comme le précédent.

. Enfin, le quatrième groupe, est formé de fibres vésico-prostato-uréthrales partant de la bandelette longitudinale postérieure du détrusor et traversant la prostate pour se terminer dans l'urèthre membraneux.

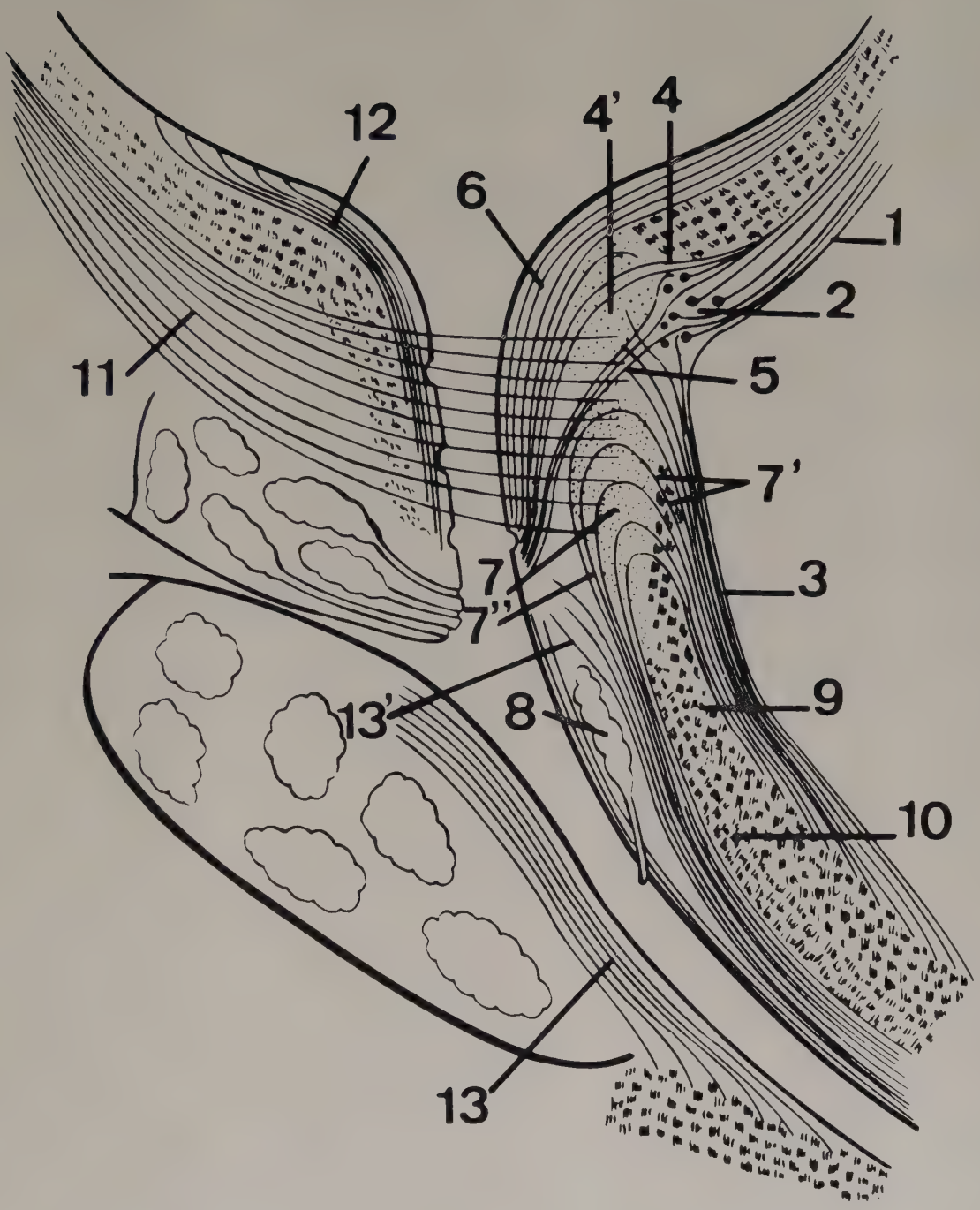
En conclusion, de la complexité apparente du dispositif musculaire ressort l'individualité des segments uréthraux situés au-dessus et au-dessous du veru montanum. L'urèthre sus-montanal a une musculature essentiellement lisse. L'urèthre sous-montanal, comporte dans sa paroi une structure composée d'éléments lisses, élastiques et striés que nous reverrons plus en détail dans leur constitution et leur fonctionnement après avoir considéré l'architecture de la glande prostatique et le siège de l'adénome.

C'est aux travaux de Gil Vernet que nous devons l'étude détaillée de la musculature extrinsèque de la prostate. Voici deux schémas qui montrent la disposition de cette musculature.

Coupe sagittale montrant la disposition des fibres dilatatrices du système sphinctérien du col et de l'urèthre membraneux.

---

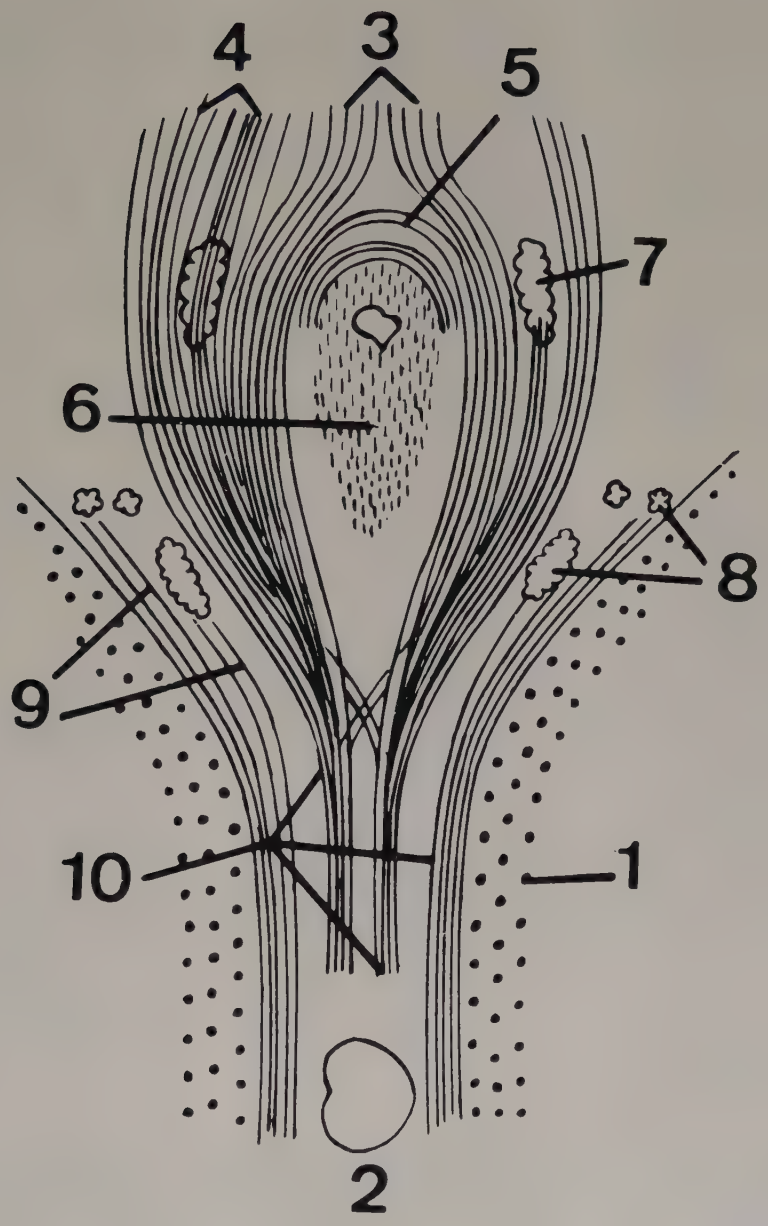
1 - Fibres longitudinales antérieures de la vessie.
2 - Faisceau transverse pré-cervical.
3 - Fibres descendantes du faisceau transverse pré-cervical qui se terminent dans le sphincter externe de l'urèthre membraneux.
4 - Fibres longitudinales antérieures de la vessie qui traversent l'anse du détrusor (4') en s'ajoutant au groupe vésico-cervical.
5 - Les mêmes fibres en traversant l'interstice limité par l'anse du détrusor et le sphincter interne.
6 - Fibres vésico-cervicales antérieures qui proviennent de la couche plexiforme.
7 - Masse musculaire du sphincter interne et anse profonde du détrusor donnant origine (7') aux fibres cervico-uréthrales externes et (7'') aux fibres cervico-uréthrales internes.
8 - Lobe antérieur de la glande caudale.
9 - Sphincter externe de l'urèthre membraneux.
11 - Anse superficielle et profonde du détrusor.
12 - Muscle trigonal superficiel.
13 - Faisceau prostato-urèthral postérieur.
13'- Fibres prostato-urèthrales antérieures.


12
4'
4
6
1
2
11
5
7'
7
3
7''
13'
8
9
10
13

Disposition des fibres vésico-prostato-urèthrales
et des fibres prostato-urèthrales antérieures.

---

1 - Sphincter externe de l'urèthre membraneux.
2 - Orifice de l'urèthre membraneux.
3 - Bandelette longitudinale postérieure donnant origine aux fibres vésico-prostato-urèthrales.
4 - Portion profonde de l'anse du détrusor.
5 - Arc sous-sphinctérien.
6 - Fibres vésico-cervicales.
7 - Lobe sous sphinctérien.
8 - Prostate caudale.
9 - Fibres prostato-urèthrales antérieures.
10 - Point d'union des fibres prostato-urèthrales avec celles de l'arc sous sphinctérien et avec les fibres prostato-urèthrales antérieures.


4
3
5
7
6
8
9
10
1
2

II. Architecture de la prostate.

La prostate est un ensemble de trois parties :

1 - Une portion caudale, d'aspect alvéolaire, où se trouve plus de tissu glandulaire que fibro-musculaire. Cette portion comprend l'ensemble des acini glandulaires dont les canaux excréteurs s'ouvrent dans l'urèthre au-dessous d'un plan horizontal passant par le centre du veru montanum. C'est le point d'origine du carcinome, jamais de l'adéni-fibrome.

2 - Une portion craniale, comprend l'ensemble des acini dont les canaux s'ouvrent dans l'urèthre au-dessus d'un plan horizontal passant par le centre du veru montanum. Dans cette portion, l'élément mésenchymateux l'emporte sur l'élément épithélial, ce qui lui donne un aspect compact et massif. Certains de ces acini sont de petites formations intra-sphinctériennes surtout localisées dans la lèvre postérieure de l'orifice vésico-urèthral. Les autres acini sont extra-sphinctériens et constituent les véritables glandes de la portion craniale. Ils ont un rôle de premier plan dans le développement de l'adénome.
Dans son ensemble, cette portion craniale comporte trois segments :

= Un lobe moyen, pré-spermatique, qui est médian et postérieur, au-dessus et en avant des canaux éjuculateurs, occupant un espace triangulaire dont le sommet correspond à l'extrémité supérieure du veru montanum et la base à l'espace inter-vésico-séminal.

Son bord antérieur correspond au système sphinctérien qui le sépare de l'urèthre, son bord postérieur est en rapport avec la zone fibro-musculaire entourant l'utricule et les canaux éjaculateurs. Ses collecteurs débouchent dans l'extrémité supérieure du veru montanum.

= Deux lobes latéraux forment les lobes sous-sphinctériens. Ils sont disposés symétriquement par rapport au col vésical. Leur partie postérieure est en contact avec le lobe médian. En avant, ils ne se rejoignent pas, mais sont séparés par des formations musculaires qui constituent la commissure antérieure. Leurs conduits collecteurs débouchent dans l'urèthre au même niveau que ceux du lobe médian mais plus latéralement.

En résumé, cette portion craniale, forme en quelque sorte un entonnoir qui n'est pas formé en avant et dont la partie inférieure tronquée correspond à l'extrémité supérieure du veru montanum. Elle est elle-même placée à l'intérieur d'un autre entonnoir plus large, formé par la glande caudale, entourant les parois postérieures et latérales de l'urèthre dont il est séparé par du tissu élastique et des fibres musculaires longitudinales péri-urèthrales et vésico-cervicales.

3 - Restent des glandes intermédiaires, occupant un espace limité par en dehors la portion ascendante de la glande caudale et en dedans les lobes latéraux de la glande craniale. Elles contribuent à former la commissure pré-spermatique. Les conduits excréteurs de leurs acini s'ouvrent dans les parties latérales du veru montanum, au-dessus de l'orifice de l'utricule.

Ainsi conçus, la disposition et les rapports de la prostate, nous voyons se dégager deux faits importants par leur

incidence sur la technique chirurgicale et par là même sur la préservation de la continence du malade :

= L'adénome prostatique en se développant à partir de la glande craniale ne va modifier que l'urèthre sus-montanal. Or on sait que si le segment urèthral entouré par l'adénome est en pratique indissociable de ce dernier, par contre, l'adénome possède le caractère fondamental d'être entouré d'un plan de clivage.

= Il s'en suit et c'est là le deuxième fait à souligner, que l'énucléation de l'adénome doit se dérouler au-dessus d'un plan horizontal passant par le sommet du veru montanum, préservant ainsi le véritable verrou de la continence que constituent l'ensemble des fibres élastiques, lisses et striées. Nous allons maintenant étudier plus en détail la façon dont ces fibres assurent le maintien de la continence.

III. Etude du système fibro-musculaire sous-montanal assurant la continence.

A. Composition

Trois éléments nous l'avons vu entrent dans sa constitution :

1 - Du tissu élastique, situé dans les parois antérieures et latérales de l'urèthre sous montanal.
Cette portion de l'urèthre est en forme de fer à cheval à concavité postérieure, ceci étant du à la saillie formée par la crête urèthrale. Dans les parois antérieures et latérales, le tissu élastique se condense en une demie-lune à concavité postérieure. Cet arc élastique a un rôle important lors de la miction :

= Au repos, son élasticité maintient la paroi antérieure de l'urèthre appliquée sur la crête urèthrale.

= Pendant la miction, il se laisse distendre et l'urèthre présente un aspect cylindrique.

= La miction terminée, l'arc se réapplique sur la crête urèthrale de façon automatique et passive.

2 - Un muscle lisse urèthral est issu d'un prolongement des fibres cervico-urèthrales complété par les faisceaux prostato-urèthraux antérieurs et postérieurs. Ces fibres lisses, par leur tonus normal, empêchent l'irruption de l'urine dans l'urèthre au-dessous du point déclive de la loge prostatique après adénomectomie.

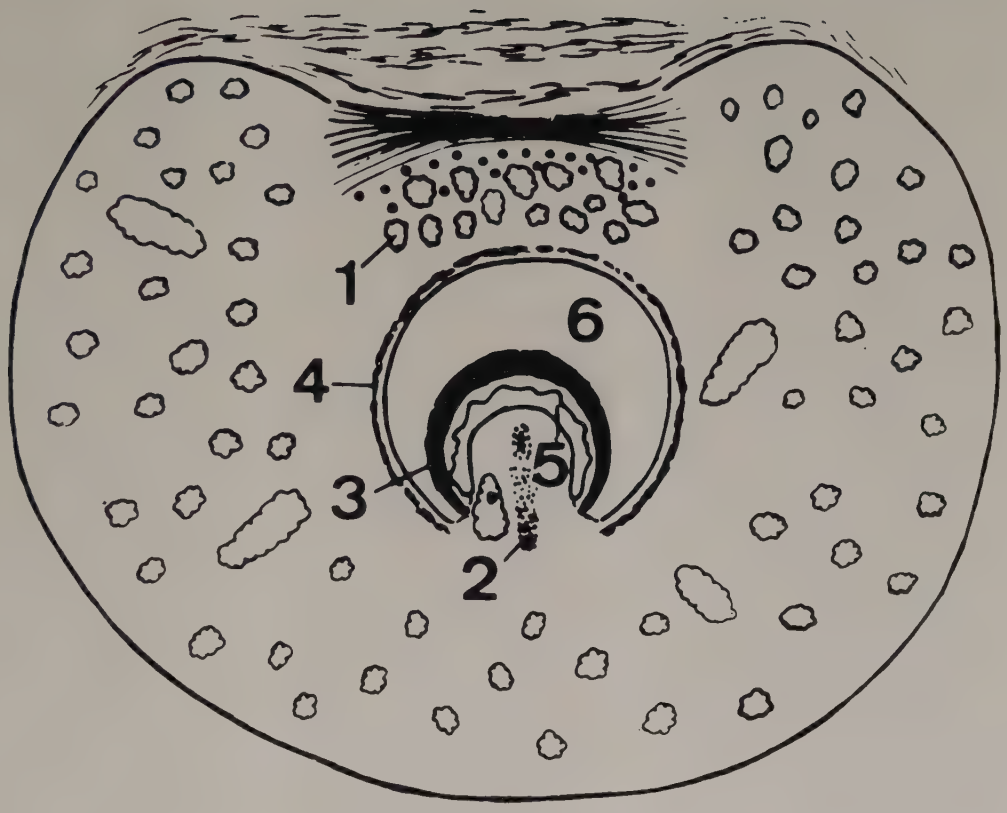

1
6
4
5
3
2

Schéma représentant l'urèthre infra-montanal à l'état de repos et au moment de la miction.

---

1 - Lobe antérieur de la glande caudale.
2 - Faisceau musculaire prostato-urèthral antérieur.
3 - Arc fibro-élastique à l'état de repos.
4 - Le même arc au moment de la miction.
5 - Fente urèthrale dans l'intervalle des mictions.
6 - Conduit urèthral au moment de la miction.

---

3 - Des fibres striées entourent les fibres lisses et forment le sphincter externe de l'urèthre membraneux en relation avec les releveurs de l'anus. Leur fonction est coordonnée avec les deux formations précédentes et les complète par une action contrôlée par le cortex cérébral, par l'intermédiaire des plexus hypogastriques véhiculant pour Gil Vernet la totalité des nerfs de la région prostatique.
Primitivement, le sphincter strié de l'urèthre, entoure ce dernier d'une mince couche musculaire circulaire, depuis la base de la vessie jusqu'au plancher périnéal.
Secondairement, le développement de la prostate fait éclater en arrière ce sphincter circulaire qui ne constitue plus sur les faces antérieures et latérales de la glande, qu'une mince lame située entre le feuillet fibreux pré-prostatique et la capsule prostatique. Au-dessous du bec prostatique, le sphincter constitue par contre un anneau circulaire enserrant la portion initiale de l'urèthre membraneux.
Contrairement à la conception classique de Grégoire qui faisait du sphincter strié un muscle autonome indépendant de ses voisins, la conception plus récente de Davies permet de considérer le sphincter strié comme un ensemble de fibres émanant des trois plans musculo-aponévrotiques du périnée. Cette notion est importante car elle explique la possibilité de solliciter une action de suppléance des muscles voisins lorsque le sphincter strié a été lésé.

B. Fonctionnement.

Nous allons maintenant analyser le mode d'action de ces trois éléments et leur coordination dans le contrôle de la miction.

1 - Etude expérimentale

Evans avait démontré expérimentalement chez le chat que le sphincter externe est dans un état de tension permanente quand la vessie est au repos.
Or en fait, Lapides démontre au contraire, que l'individu normal peut relâcher volontairement le sphincter strié de l'urèthre ainsi que les releveurs de l'anus et que ces muscles ne sont pas nécessairement en contraction permanente quand la vessie est au repos.
Rappelons la loi de Laplace :

La résistance qu'une structure tubulaire oppose à l'écoulement d'un fluide, varie en raison inverse du rayon de la lumière du tube et en proportion directe de la tension pariétale et de la longueur du tube.

Un sujet qui est contracté et ne peut relâcher ses muscles striés du pelvis et du périnée aura de grandes difficultés pour uriner. A partir du moment où les muscles striés intervenant dans la miction peuvent être relâchés volontairement, un patient bien décontracté peut commencer à uriner sans activité initiale apparente du sphincter strié de l'urèthre et des releveurs de l'anus.
Ainsi Lapides en 1957 a démontré que la miction peut être commencée et stoppée sans l'aide des muscles striés. Quand ces derniers sont contractés avant le début de la miction, il est nécessaire de les relâcher afin de faciliter la baisse de la pression intra-urèthrale pour que la miction commence.

D'autre part quand on compare la résistance intra-urèthrale mesurée par un flux rétrograde et la pression vésicale nécessaire pour vaincre cette résistance urèthrale, on constate, que chez les patients qui ont subi une adénomectomie existe une baisse importante de la résistance intra-urèthrale.

La loge prostatique a une pression égale à celle de la vessie et l'urèthre qui lui fait suite a une pression de 20 cms d'eau environ chez l'adénomectomisé, par rapport à une pression de 39 cms chez l'adulte normal. Ceci est confirmé par l'étude de la pression vésicale nécessaire pour vaincre la résistance urèthrale, on aboutit en effet au même chiffre de 20 cms d'eau. Chez l'individu normal, quand on paralyse la musculature striée, la pression nécessaire pour faire passer du liquide de la vessie vers l'urèthre est approximativement égale à la résistance urèthrale la plus élevée mesurée par voie rétrograde, soit 39 cms d'eau. Ceci est corroboré par la baisse de cette pression après dilatation.

2 - Conséquences de cette étude

De ces expériences, il ressort que chez l'homme l'urèthre postérieur constitue un véritable sphincter urinaire primaire.

Ce sphincter est un tube d'environ 3 cms de long quand les muscles striés pelvi-périnéaux sont relâchés et la prostate petite. Ce tube constitue en fait le vrai col vésical et ses fibres musculaires lisses sont des expansions longitudinales venant de la vessie. Ses parois contiennent beaucoup de tissu élastique. Le sphincter externe strié et les releveurs de l'anus sont intimement mêlés aux 2 cms distaux de ce tube.

Quand l'individu est au repos, la pression intra-vésicale est relativement basse et la continence urinaire peut être maintenue uniquement par le sphincter primaire. Ce sphincter primaire exerce sa plus grande résistance dans la portion de l'urèthre qui est en contact intime avec le sphincter externe et les fibres du releveur de l'anus. Il est probable que la tension tissulaire exercée par ces muscles même à l'état de repos participe à la résistance plus importante mise en évidence dans cette portion de l'urèthre.

La résistance de ce sphincter primaire augmente dans certaines conditions, par exemple, au cours des efforts de toux. Cette augmentation est provoquée par l'activité des muscles striés du pelvis et du périnée. Ces muscles striés compriment l'urèthre ou sphincter primaire de façon circonférentielle, en même temps qu'ils l'allongent. Ces deux effets, en accord avec la loi de Laplace permettent d'augmenter la résistance du tube à l'écoulement de liquide venant de la vessie.

Pendant la miction, la résistance du sphincter primaire normal est abaissée de façon modérée par rapport à celle mise en évidence quand les muscles striés sont au repos. Comme le démontre Lapides, la baisse de la résistance intra-urèthrale est accomplie grâce à la contraction des fibres lisses longitudinales qui raccourcit la longueur de l'urèthre et réduit ainsi la tension pariétale.

3 - <u>En conclusion</u>

La structure tubulaire de l'urèthre mâle dans sa portion prostatique et membraneuse est très importante.

Quand la pression vésicale est basse, la continence urinaire est uniquement maintenue par le sphincter primaire.
Ce sphincter a une résistance propre qui est sous la dépendance de la tonicité des fibres lisses et du tissu élastique de sa paroi ainsi que de la hauteur de ces dernières.
En complément, la tension tissulaire créée par les fascia et muscles striés entourant immédiatement l'urèthre, contribue à augmenter la résistance observée dans les 2/3 distaux du sphincter primaire.

Quand la pression vésicale est élevée, par un effort tel que la toux, l'efficacité du sphincter primaire peut être augmentée

pour maintenir la continence par la double action des muscles striés du pelvis et du périnée : le sphincter externe et les fibres pubo-coccygiennes des releveurs de l'anus compriment le sphincter primaire circonférentiellement et l'allongent en le rétrécissant.

Enfin le sphincter primaire présente une résistance plus faible à l'écoulement du liquide pendant la miction quand la longueur de l'urèthre est plus courte et la tension pariétale moindre. Cette situation s'établit non seulement grâce à la relaxation des muscles striés du pelvis et du périnée mais aussi par la contraction des fibres musculaires lisses longitudinales qui raccourcissent et élargissent l'urèthre.

Cette étude anatomique et physiologique, nous a permis de mettre en évidence le rôle de chaque élément mécanique de la continence au niveau de l'urèthre prostato-membraneux. Ainsi peut-on concevoir les risques de survenue d'une incontinence post-opératoire et comprendre les principes de son traitement par l'implantation d'un stimulateur électrique, dont le rôle est de compenser la perte du sphincter primaire, en le remplaçant par l'action des muscles pelvi-périnéaux et en particulier des releveurs de l'anus, que l'on amène à exercer une fonction de suppléance sous l'effet de stimulations électriques.

D E U X I E M E P A R T I E

- ADENOMECTOMIE PROSTATIQUE ET INCONTINENCE

- TRAITEMENT DE L'INCONTINENCE APRES ADENOMECTOMIE PAR IMPLANTATION DE STIMULATEURS ELECTRIQUES

I. Adénomectomie prostatique et incontinence.

A. Incidence de topographie de l'adénome sur la technique d'exérèse.

L'étude anatomique et physiologique que nous venons de faire, a permis de mettre en évidence la situation et le rôle des différents éléments anatomiques concernés lors de l'adénomectomie, mais aussi leur proximité. Ceci permet de concevoir le risque d'une lésion iatrogène du système sphinctérien lors d'une exérèse.

En effet, les lobes latéraux de l'adénome prostatique surplombent le veru montanum et l'ogive qu'ils forment peut même, lorsque leur expansion intra-urèthrale est importante chevaucher et enfouir le sommet du veru.

Nous avons vu que si l'adénome est fort heureusement cerné d'un plan de clivage, il est indissociable de la paroi du segment urèthral qu'il enserre.
Aussi cette paroi doit-elle être rompue ou sectionnée, immédiatement au contact du bord inférieur de la saillie des lobes prostatiques. Ceci a pour effet de libérer l'urèthre sous jacent avec le veru montanum, lors de l'adénomectomie par voie transvésicale.

A cet égard, il est bon de rappeler les mensurations effectuées par Rolnick et Arnheim dans leur étude du sphincter externe de l'urèthre.

Distance du veru à la vessie	Distance du veru au sphincter strié	Longueur de l'urèthre prostatique	Hauteur du sphincter strié autour de l'urèthre membraneux
Longueurs moyennes en centimètres			
1,5	0,8	2,4	0,2

Ces chiffres sont assez éloquents et mettent en particulier en évidence la très faible hauteur du sphincter strié autour de l'urèthre membraneux et le peu de distance séparant le veru montanum du sphincter strié.
Ceci permet de comprendre que lors d'une énucléation d'adénome prostatique, le point d'attache urèthral inférieur, résistant, puisse être arraché si on ne le ménage pas entraînant le veru montanum, ce qui a de grandes chances de provoquer une incontinence d'urine.

Dans le service du Pr. Aboulker à Cochin, où l'on a coutume d'employer la technique de Hryntschak pour les adénomectomies prostatiques, l'énucléation de l'adénome est préparée par quelques gestes d'exécution simple qui permettent d'éviter un tel accident. C'est pourquoi nous jugeons utile de les rapporter ici.

Pour énucléer un adénome prostatique, l'index est introduit dans le col vésical et recourbé vers l'arrière. On longe alors la saillie du bord inférieur de l'adénome, puis parvenu au point le plus postérieur on perfore la paroi postérieure au contact du bord inférieur.

Cette manoeuvre est contrôlée par l'index et le majeur de la main opposée introduits dans le rectum et refoulant l'adénome vers le haut. (le bras correspondant est recouvert par un jersey stérile, la main étant protégée par deux gants, le périnée étant isolé par une alèze du champ opératoire).

L'avantage de ce temps est de décrocher la paroi postérieure de l'urèthre sous-jacent. Ainsi cette paroi n'est plus soumise à la tension que lui imposait la saillie de l'adénome, elle s'abaisse franchement et se place hors d'atteinte pendant le temps complémentaire de l'énucléation.

Progressant alors d'arrière en avant de façon symétrique, on achève d'effondrer la paroi urèthrale sur la saillie des bords inférieurs des lobes latéraux. On parvient alors au niveau de la commissure antérieure et l'on peut, après l'avoir brisée, compléter l'énucléation sans risque pour la zone sphinctérienne, l'adénome étant totalement séparé de l'urèthre sous-jacent et en particulier du veru montanum.

Tels sont les gestes qui, croyons-nous, sont en mesure de garantir au mieux la préservation du système sphinctérien lors de l'énucléation d'un adénome au cours de la technique de Hryntschak.
Plus généralement en matière d'adénomectomie la voie transvésicale semble offrir une plus grande sécurité à condition de sectionner l'urèthre au-dessus d'un plan horizontal passant par le sommet du veru montanum.

B. Incontinence après adénomectomie.

1 - Fréquence.

Il n'en reste pas moins que l'étroitesse du voisinage demeure et que l'exérèse d'un adénome peut être suivie d'incontinence. Encore faut-il définir cette incontinence avant d'en apprécier la fréquence.

10 % des malades, au moins, perdent en effet leurs urines après l'ablation de la sonde. Ils reprochent parfois au chirurgien de considérer sans inquiétude ce qu'ils éprouvent comme une nouvelle infirmité, fort heureusement, dans la plupart des cas, ces incontinences vont disparaître très rapidement; même quand elles semblent se prolonger de façon inquiétante, elles vont céder à une rééducation mictionnelle à condition que celle-ci soit active, bien enseignée, fréquemment répétée et correctement assimilée par celui qui n'est déjà plus qu'un convalescent. Quelques séances de dilatation constitueront parfois un adjuvant utile.
Il est essentiel d'obtenir la patience de l'opéré envers une infirmité gênante mais généralement transitoire, en sachant que les délais de récupération sont extrêmement variables, pouvant aller de quelques semaines à plusieurs mois, mais que l'on aboutit fréquemment à un contrôle parfait des mictions. Tout au plus certains ne garderont-ils qu'une incontinence d'effort à vrai dire modérée en finissant elle aussi par disparaître.

Restent les incontinences rebelles, authentiques, qu'elles soient orthostatiques ou totales. Leur fréquence est diversement appréciée mais varie surtout en fonction des méthodes utilisées.

= Elles sont très rares après abord sus-pubien trans-vésical :

Freyer ne les mentionne pas.
Pour Marion, il n'y a que des incontinences transitoires.

= Après abord rétro-pubien, Millin fait état de deux cas pour 1000 interventions.
Dans leur rapport de 1955, Küss et Mathieu avaient relevé 3131 cas d'adénomectomies par voie rétro-pubienne avec 0,5 % d'incontinences.

= La voie périnéale par contre semble offrir moins de sécurité :

Young rapporte trois incontinences pour 350 opérés.
Puigvert, quatre incontinences pour 700 opérés.
Küss et Mathieu font état de 3,5 % d'incontinences définitives pour 3265 interventions.

= Enfin en ce qui concerne les résections, les statistiques sont très variables :

Car si Denis n'en rapporte qu'un exemple pour 1845 résections Küss et Mathieu ont observé 23 incontinences pour 574 résections, soit 4 %.

De cet ensemble de statistiques, il ressort qu'en comparaison des incontinences transitoires dont la fréquence est environ de 10 %, celle des incontinences définitives varie de 0,2 % à 1 % en considérant l'ensemble des méthodes et le fait que dans certaines statistiques les malades sont opérés par différents chirurgiens d'expérience inégale.

2 - Conduite à tenir en présence d'une incontinence persistante

En pratique, lorsqu'une incontinence persiste au-delà de 5 mois, sans attendre plus longtemps, en tenant compte des conséquences psychologiques qu'elle peut avoir, il importe de tâcher d'en reconnaître la cause et de distinguer les incontinences passagères bien que prolongées, de celles qui risquent de devenir définitives et vont éventuellement justifier la pose d'un stimulateur.

- Hormis les renseignements que peut apporter la lecture du compte rendu opératoire, en considérant la technique employée et les difficultés qui ont pu accompagner son exécution, les données de l'examen clinique vont permettre de préciser les caractères exacts de cette incontinence :

Tantôt minime, survenant seulement lors d'un effort, ou plus importante provoquée par l'orthostatisme, voire majeure, totale, permanente.
Ainsi l'impétuosité du jet, la pollakiurie et l'incontinence d'effort sont-elles assez fréquentes et autorisent un certain optimisme car ces imperfections du contrôle mictionnel disparaîtront dans un avenir prochain.
Cet examen clinique doit comporter nécessairement un examen neurologique pouvant amener à découvrir une maladie méconnue avant l'intervention.

Certains examens complémentaires vont également apporter des précisions utiles :

= Une cystomanométrie permettant de juger de la dynamique vésicale.

= Une étude radiologique surtout, car l'urèthrocystographie ascendante avec étude mictionnelle peut, complétée par la radio-cinématographie, permettre l'analyse précise de certaines lésions.

En effet, il existe normalement après l'adénomectomie, au dessous de l'ovoïde vésicale, une loge, et c'est au point déclive de cette loge que le produit de contraste s'arrête prouvant que l'urine après ablation de l'adénome n'a aucune tendance à pénétrer dans l'urèthre en dehors des mictions, retenue par le tonus normal du sphincter primaire.
Lorsqu'une miction normale est interrompue, on observe un rétrécissement sus-bulbaire de la colonne opaque, puis l'interruption complète de cette colonne, cependant que le contenu de l'urèthre antérieur est éliminé par le méat et que le contenu de l'urèthre postérieur subit une ascension rétrograde vers la vessie.
Cette étude est particulièrement intéressante car elle permet de distinguer des incontinences post-opératoires avec conservation du sphincter strié qui ont pour substratum radio-cinématographique la perte du reflux urèthro-vésical :

L'arrêt volontaire de la miction peut se faire, interrompant pendant quelques secondes la colonne opaque et signant l'action du sphincter strié intacte. Par contre, le reflux urèthro-vésical n'existe plus et dès que cesse l'action du sphincter strié, l'urine coule librement vers le méat.

Ces formes traduisent une lésion isolée du muscle lisse urèthral et la conservation du sphincter strié est un bon élément de pronostic.

= Outre l'étude radiologique, l'urèthro-cystoscopie est également indispensable dans l'étude des incontinences post-opératoires.

Complétant les autres examens, elle permettra parfois de découvrir :

. Une sclérose de l'urèthre postérieur.
. Une synéchie.
. Voire un lobe prostatique oublié, dont l'ablation guérira l'incontinence.

- Au terme de ces examens, on peut isoler les incontinences orthostatiques ou totales, qui justifient des explorations plus poussées permettant d'étudier la courbe des pressions urèthrales et la réponse à des stimulations électriques, seules capables en définitive de fournir des arguments valables sur l'opportunité de la pose d'un stimulateur.

II. Traitement par implantation de stimulateurs

A. Sélection des malades

Le choix des malades incontinents susceptibles d'être traités par l'implantation de stimulateurs a souligné la nécessité d'examens précis permettant :

- D'une part de mettre en évidence de façon précise les lésions justifiant la pose d'un stimulateur.
- D'autre part d'être certain de l'efficacité du stimulateur une fois posé, à l'aide de tests électriques en reproduisant les effets.

1 - Etude des pressions urèthrales

C'est l'enregistrement de la courbe des pressions relevées tout au long du tube urèthral, qui a permis de mettre en évidence de façon précise les lésions responsables de l'incontinence et susceptibles d'être corrigées par la pose d'un stimulateur.

Cette méthode d'enregistrement a été mise au point par un chercheur Britannique (Malcolm Brown), elle répond aux exigences requises quant à l'exactitude des réponses, par la simplicité de son principe et la facilité de sa réalisation.
Elle utilise un cathéter d'un type particulier : le cathéter 12 F, actuellement commercialisé, dont les caractéristiques sont les suivantes :

Fabriqué en silastic, il est long de 40 cms pour une section de 2 mms et demi. Une de ses extrémités comporte plusieurs orifices situés sur une même circonférence ce qui permet d'éviter les erreurs dûes à la rotation du cathéter au cours de la prise de pression. Cette extrémité comporte au-delà des orifices un prolongement plein, de 5 cms, permettant aux orifices d'être placés en dehors du méat urinaire de façon à enregistrer le zéro de pression sans que le cathéter soit totalement retiré de l'urèthre. L'autre extrémité est évasée de façon à permettre son raccord à un embout de perfusion.

Le montage comporte en effet un système de perfusion avec du sérum physiologique placé à 2,40 m du sol.
Cette perfusion est en connection avec :

- D'une part le cathéter 12 F.
- D'autre part avec un autre cathéter à perfusion branché en dérivation et relié à un appareil enregistrant les pressions et les transcrivant sur papier millimétré.

La réalisation pratique de l'enregistrement se fait de la façon suivante :

L'ensemble étant soigneusement purgé, on introduit dans la vessie l'extrémité du cathéter comportant les petits orifices.
Le débit de la perfusion est réglé à environ une goutte pour deux secondes.
A ce stade, on enregistre la pression vésicale.
Puis le papier millimétré se déroulant à la vitesse d'un centimètre par seconde, on retire d'un mouvement lent et régulier le cathéter, ce qui permet d'enregistrer le profil des pressions correspondant à l'état de la paroi urèthrale.

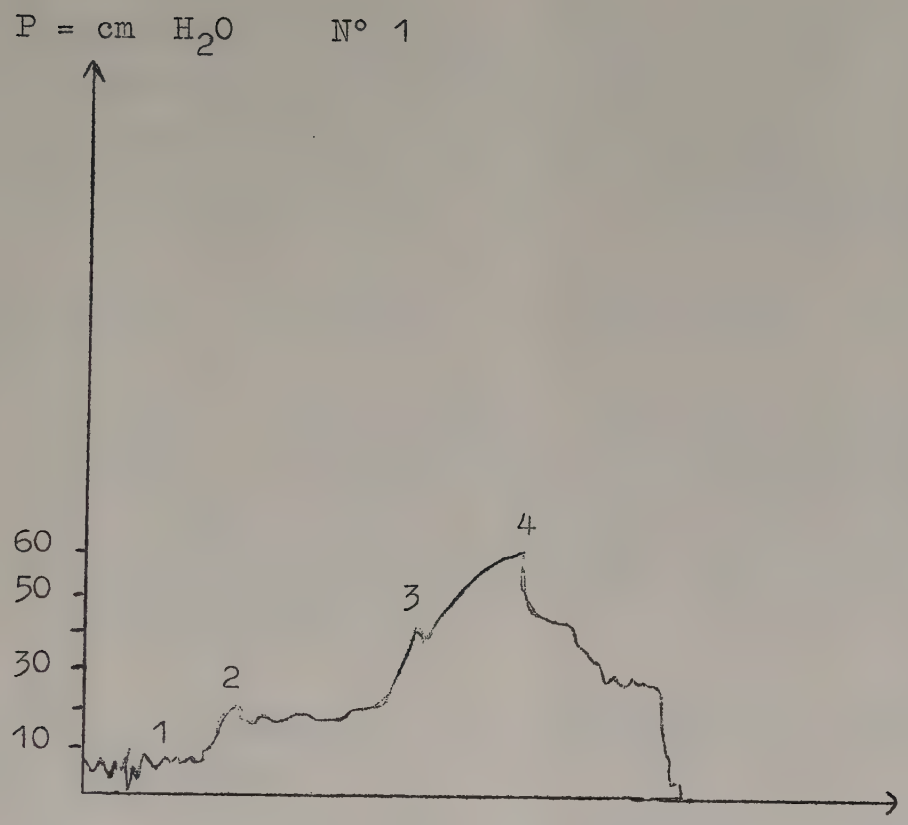
Enfin les oeillets apparaissent au niveau du méat et, l'extrémité pleine étant encore dans l'urèthre, on enregistre le zéro de pression.

Nous allons à présent commenter quelques types de courbes obtenues au cours de ces enregistrements, de façon à expliquer les renseignements que l'on peut en tirer.

Courbe N° 1

Il s'agit d'un individu jeune normal.

- La portion N° 1 de la courbe nous donne la pression vésicale.
- Cette pression s'élève en 2 au passage du col vésical.
- Elle atteint 40 cms d'eau en 3 ce qui correspond au passage du sphincter primaire (normale voisine de 39 cms).
- Puis cette pression s'élève encore de 20 cms sous l'effet d'un effort de toux.
- On observe après le sphincter strié une chute de pression aboutissant au zéro au niveau du méat.


P = cm H2O
N° 1
60
50
30
10
1
2
3
4

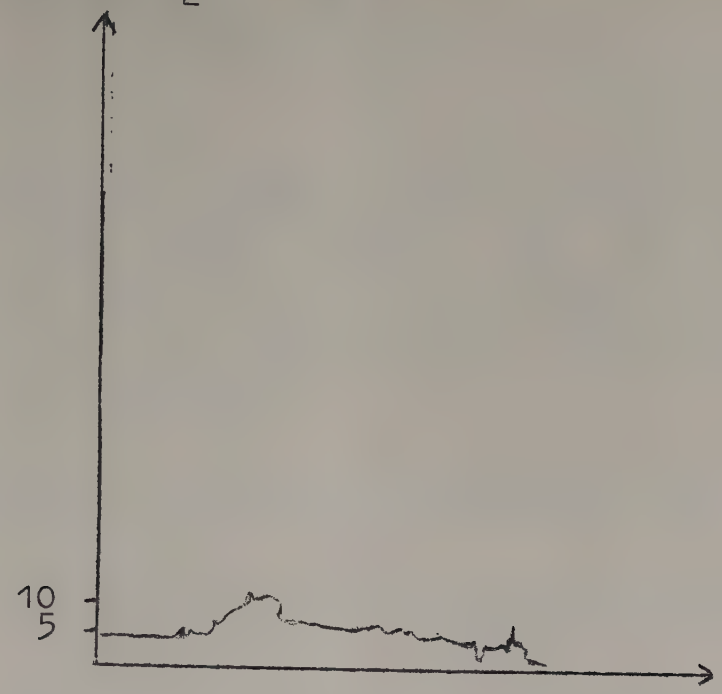
Courbes N° 2 et 3

Ce malade a subi une adénomectomie six mois auparavant et présente une incontinence totale.
Les tests électriques sont ici sans efficacité sur la pression urèthrale au niveau de la région sphinctérienne. Il ne peut donc bénéficier de la pose d'un stimulateur.

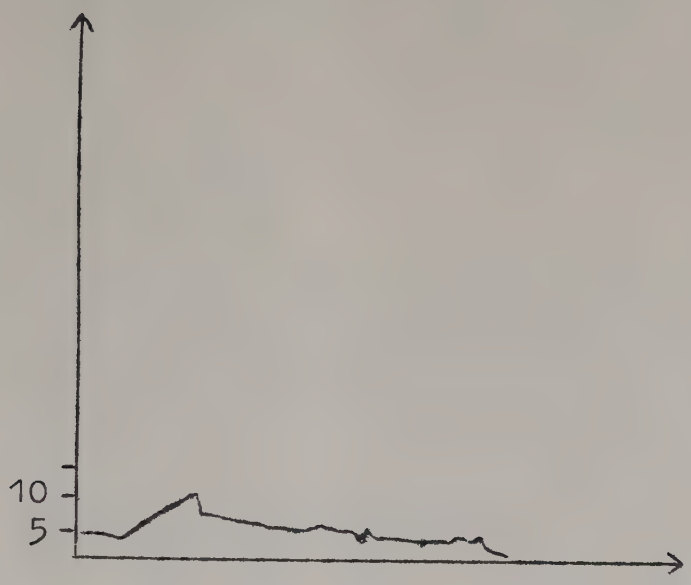
- La courbe N° 1 correspond à un enregistrement sans stimulation.
  = On note en premier lieu la perte du relief du col vésical, ce qui est normal après adénomectomie.
  = Par contre la pression enregistrée au niveau du sphincter est nettement insuffisante : 5 cms d'eau contre 39 cms normalement.

- La courbe N° 2 correspond à un enregistrement sous stimulations électriques.
  = L'aspect de la courbe est strictement inchangé.

P = cm H_2O N° 2



P = cm H_2O N° 3



Courbes N° 4 et 5

Après une adénomectomie, ce malade est resté incontinent pendant 14 mois. C'est alors que devant la positivité des tests électriques il a subi l'implantation d'un stimulateur dont nous pouvons contrôler ici l'efficacité.

- La courbe N° 4 correspond à un enregistrement fait alors que le stimulateur est en marche.

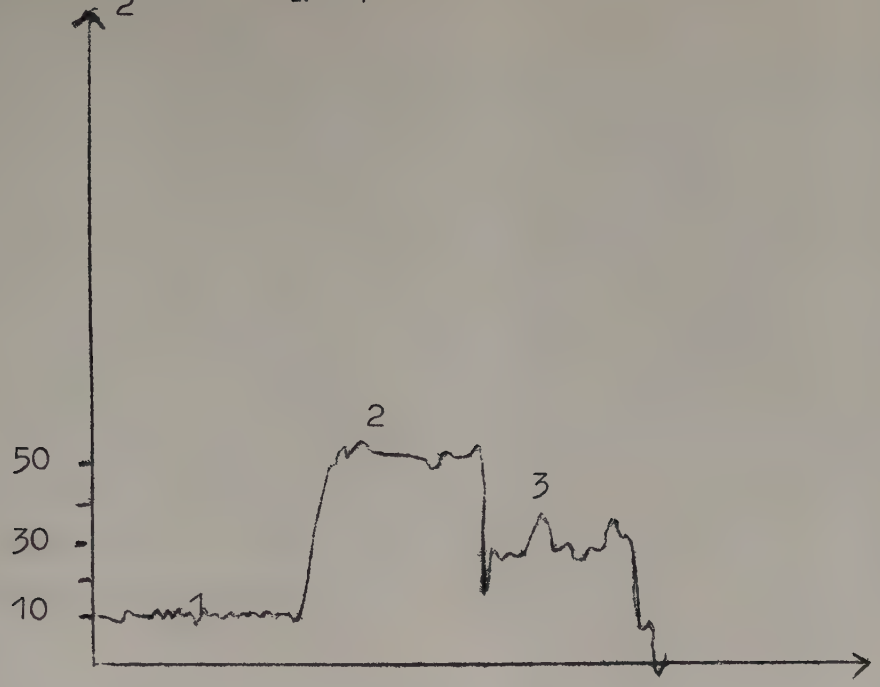
  = On note là encore la disparition du relief du col vésical.

  = Mais on observe une ascension franche de la pression urèthrale dans la zone sur laquelle agit la stimulation des releveurs. Cette action est à la fois puissante (45 cms d'eau) et prolongée.

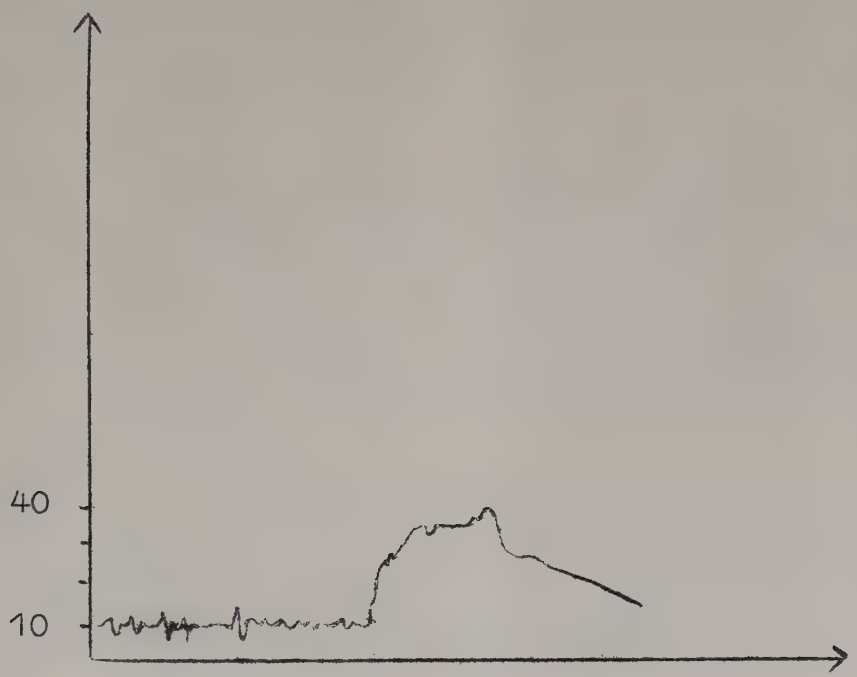
- La courbe N° 5 enregistre la pression urèthrale alors que le stimulateur est arrêté.

  = Il est important de noter qu'une zone de pression insuffisante (35 cms d'eau) est observée dans la zone sphinctérienne mais que le chiffre de 35 cms est relativement satisfaisant dans la mesure où ce malade n'est pas obligé de garder son stimulateur en marche en permanence, ce qui permet de penser à une rééducation progressive qui devrait aboutir à une continence totale quelques mois plus tard. (le stimulateur a été implanté 4 mois plus tôt).

P = cm H_2O N° 4



P = cm H_2O N° 5



Cette méthode d'enregistrement des pressions urèthrales nécessite encore des perfectionnements, en particulier dans les conditions pratiques de l'enregistrement. L'une des principales critiques concerne les coordonnées mentionnées en abscisse des courbes car celles-ci mesurent la longueur du trajet urèthral. Or si le papier millimétré a une vitesse de défilement constant la vitesse à laquelle la main de l'opérateur retire le cathéter est très variable. Il est évident qu'un système d'enroulement électrique du cathéter permettrait de le retirer à vitesse constante.
Mais en dépit de cette imprécision, l'étude des courbes de pression urèthrale a trois avantages qui la rendent extrêmement utile :

= Elle objective la lésion responsable, ce qui se traduit par la perte du relief du sphincter primaire ou tout au moins son aplatissement. Ceci permet d'identifier la lésion de façon précise.

= Elle fournit un document constituant un élément de référence contrairement aux sondes barométriques reliées à un galvanomètre. Ainsi la comparaison d'enregistrements successifs fournit des éléments évolutifs permettant entre autres, d'apprécier l'efficacité d'un stimulateur implanté et les progrès dans la récupération d'une zone sphinctérienne active.

= Enfin, couplée aux tests électriques de stimulation des releveurs de l'anus, elle permet de sélectionner sur la positivité de ces tests les malades pouvant bénéficier de l'implantation d'un stimulateur.

2 - Tests électriques

Ces tests sont en définitive les plus importants car eux seuls permettent de conclure à l'indication de la pose d'un stimulateur.

- Leur principe est simple, il consiste à produire au moyen de fines électrodes, plantées en per-cutané dans les releveurs de l'anus, la même action que le stimulateur, l'enregistrement de la pression urèthrale d'une part et l'interruption du jet urinaire d'autre part permettant de juger de l'efficacité des stimulations.

- Leur réalisation doit se faire sous anesthésie générale, sans curarisation. Ceci pour éliminer des causes d'erreur dues à la douleur, à l'inconfort, au manque de décontraction, tous éléments qui nuisent à l'objectivité des tests.
Les stimulations sont effectuées grâce à des électrodes périnéales ayant le gabarit d'une aiguille à ponction lombaire, plantées dans le périnée en avant du sphincter anal, à environ 1,5 cms de la ligne médiane et enfoncées sur une profondeur de 3 cms selon une direction légèrement oblique en dehors.
Dans ces électrodes passent des impulsions électriques dont les caractéristiques sont les suivantes :

. Chaque impulsion dure une milliseconde.
. Leur fréquence est de 20 par seconde.
. Le voltage utilisé peut varier entre 0 et 18 volts.

L'effet des stimulations est apprécié sur trois éléments :

. La contraction périnéale.
. L'enregistrement de la pression urèthrale.
. L'interruption du jet urinaire provoqué.

Les tests sont jugés bons lorsque sous stimulation on observe :

= Une secousse musculaire au niveau du périnée avec contraction du sphincter anal.

= Une augmentation de la pression urèthrale de 40 à 60 cms d'eau, cette mesure étant faite soit à l'aide du cathéter 12 F ce qui permet d'obtenir un tracé de référence et de bien localiser le segment urèthral où agit la contraction,
soit à l'aide d'un cathéter à ballonnet type U B 31 transformant les pressions reçues en impulsions électriques lues sur un galvanomètre.

= Enfin, l'interruption franche du jet urinaire provoqué par une pression sus-pubienne modérée, la vessie ayant été préalablement remplie.

La constatation de tels résultats permet d'envisager la pose d'un stimulateur.

Lorsque les tests sont moins bons, c'est-à-dire que malgré une réponse périnéale correcte, l'élévation de la pression urèthrale est insuffisante, le jet urinaire n'est que diminué, il faut modifier l'emplacement des électrodes et renouveler les tests avant de conclure à une action insuffisante des releveurs.

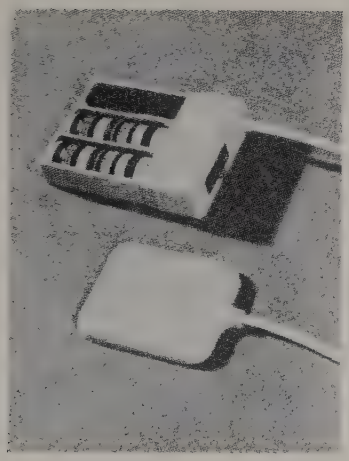
En conclusion seuls les tests franchement positifs peuvent être retenus.

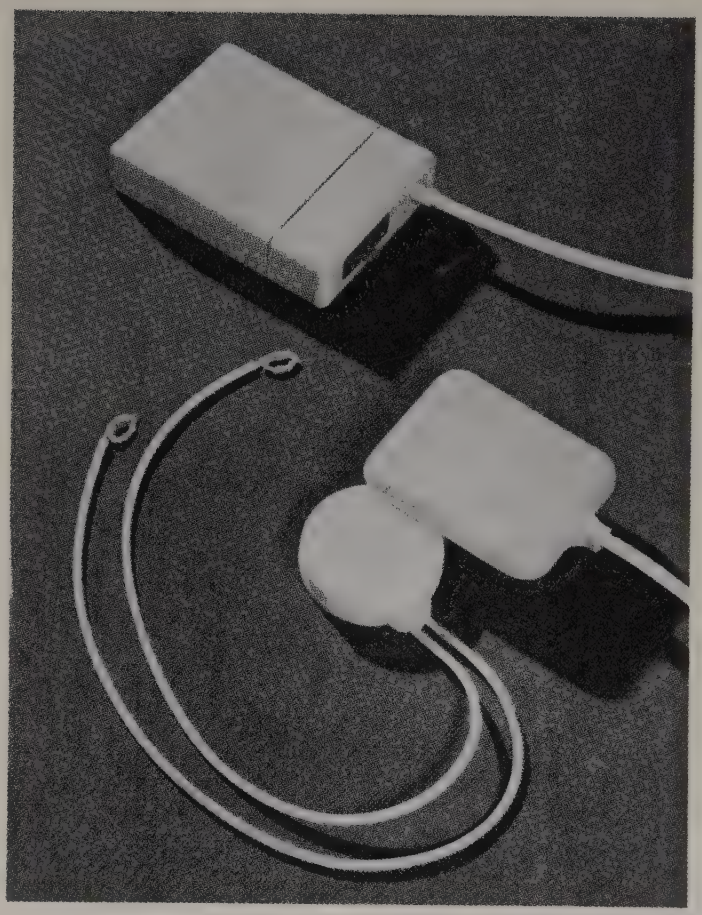
C'est après avoir testé de la sorte 50 malades que douze d'entre eux seulement ont pu être opérés.

Tels sont les examens qui permettent de façon précise de poser les indications de l'implantation d'un stimulateur. Mais ils ne sont pas seuls à permettre de prendre cette décision.

3 - Etude psychologique

Certains éléments subjectifs doivent être appréciés avec tout autant d'attention.
Il importe en effet de tenir compte du retentissement de l'infirmité que constitue l'incontinence et du désir du malade d'en être guéri.
Il est d'autre part nécessaire de prévenir le malade qu'un échec est possible.
Il faut également juger ses possibilités d'adaptation au matériel lui-même étant donné les servitudes que comporte son implantation.
Il est nécessaire à cet égard, qu'il comprenne le principe général du traitement et soit informé du fonctionnement de l'appareil et de l'effet des stimulations; ces dernières provoquent en effet au niveau du périnée une sensation de picotements qui peut être assez intense et désagréable.
Ces divers éléments ne doivent en aucun cas être négligés car, c'est pour les avoir méconnus que l'on voit parfois s'annuler les bénéfices d'un résultat techniquement satisfaisant.





B. Implantation du stimulateur.

Avant d'envisager les détails pratiques de l'implantation d'un stimulateur, nous rappellerons brièvement les caractéristiques essentielles.

1 - Description de l'appareillage

Peu de choses ont changé depuis la mise au point de l'appareil en 1961. Seuls ont été modifiés les matériaux entrant dans sa constitution.

- L'implant a la forme d'un disque et consiste en un simple circuit électronique filtrant l'impulsion désirée, inclus dans de la résine époxique et enrobé de matière siliconée.
De l'implant émerge une paire d'électrodes également revêtues d'une gaine siliconée, sauf au niveau de leurs extrémités. Ces électrodes sont constituées de fils torsadés en platine-iridium terminés par une petite boucle barbelée permettant leur fixation au niveau des releveurs.
L'ensemble de l'implant et des électrodes est stérilisé à l'autoclave. Les stimulations électriques arrivent à l'implant par induction électro-magnétique (R.F.) à partir d'une unité de transmission rectangulaire, plate, plaquée par une ceinture sur la peau en regard de l'implant.
Les impulsions sont de 20 par seconde pour une durée d'une milliseconde. Elles sont transmises par une fréquence radio de façon à pouvoir traverser la peau et modulées par l'implant de façon à fournir une stimulation continue au niveau des électrodes avec une amplitude de 5 volts.
L'émetteur est alimenté par une batterie de deux piles qui dans des conditions normales d'utilisation peut fonctionner sans interruption pendant 39 jours. Pour une puissance plus élevée, en utilisant trois piles, la durée d'activité est de 21 jours.

On peut utiliser une batterie rechargeable. Au moment des mictions les malades coupent le circuit au moyen d'un interrupteur.

2 - Techniques de l'implantation

L'implantation d'un stimulateur consiste à placer le boitier récepteur dans une logette sous cutanée au niveau de l'abdomen et l'extrémité des électrodes au sein des releveurs de l'anus. Cette intervention est relativement simple, peu choquante mais elle doit se faire sur un malade dont la peau a été soigneusement préparée, dans des conditions d'asepsie égales à celles qui sont exigées en chirurgie orthopédique, la moindre suppuration obligeant à retirer le matériel implanté.

Deux voies d'abord sont possibles :

a) La voie mixte abdomino-périnéale.

Le malade étant placé en position gynécologique, jambes relevées, table légèrement déclive, on commence par mettre en place un cathéter à ballonnet type U B 31 permettant le renouvellement des tests électriques au moment de mettre en place les électrodes.
Une courte incision verticale ou transversale, est pratiquée au niveau de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané de la paroi abdominale, dans la région sous ombilicale, là où l'implant sera enfoui lorsque les électrodes auront été mises en place. Une logette sous cutanée est aménagée afin de pouvoir y maintenir l'enfant ; l'hémostase doit être particulièrement rigoureuse. Il est peut être utile de passer une mèche dans cette logette pendant que se déroule la suite de l'intervention.
Une incision transversale est ensuite tracée au niveau du périnée en regard des points correspondants à la réponse maximale obtenue lors des tests pré-opératoires.
On procède alors à de nouveaux tests à l'aide d'électrodes à boules afin de localiser l'endroit où la stimulation augmente le plus la pression urèthrale.

On aménage ensuite un trajet, de l'incision périnéale vers la logette abdominale, en passant à proximité de l'origine des adducteurs.
On attire alors les électrodes à travers un gros drain de caoutchouc mis provisoirement en place sur ce trajet, de la plaie abdominale vers l'incision périnéale. Après avoir retiré le drain on place les électrodes dans l'épaisseur des releveurs, là où la réponse enregistrée avec les électrodes à boules était la plus forte.
Après avoir vérifié la bonne connection des électrodes et leur efficacité on referme la plaie périnéale sur un drain de Redon. On effectue un dernier test de contrôle avant de refermer la plaie abdominale.

Cette voie a l'avantage de la simplicité, mais elle n'est pas sans comporter des risques infectieux, du fait de la proximité de l'anus. D'autre part la localisation précise de la zone optima d'implantation des électrodes n'est pas toujours aisée.

b) Voie abdominale pure.

L'expérience des malades opérés par le Dr Adjiman a conduit à préférer la voie abdominale pure. Celle-ci permet d'exposer correctement les releveurs en sachant cependant que ce temps peut être assez long chez un malade ayant déjà subi un acte opératoire sous-ombilical et que cette exposition nécessite une aide particulièrement efficace quand on opère des malades obèses.
D'une façon générale cette voie d'abord permet une localisation plus précise du point d'implantation des électrodes et d'autre part elle minimise le risque septique.

Indépendamment de la voie d'abord utilisée, il est important d'insister sur la nécessité de ne choisir le lieu définitif d'implantation des électrodes qu'après plusieurs essais.

Il faut être certain qu'une recherche plus patiente ne permettra pas d'obtenir une meilleure localisation, en effet ce temps de l'intervention est si important qu'il peut être à lui seul d'un échec et qu'il est logique de penser que certaines améliorations incomplètes sont imputables à une mise en place trop hâtive des électrodes.

L'effet de la stimulation est jugé efficace lorsque l'on constate :

- la fermeture de la fente urogénitale,
- l'ascension de la vessie,

démontrant que sous l'action de la stimulation, les releveurs remplacent l'action sphinctérienne.

Une fois le stimulateur implanté, il importe avant la sortie du malade d'en vérifier le bon fonctionnement. Il est alors possible, le cas échéant, de modifier certaines caractéristiques de l'émetteur telles que durée, fréquence ou voltage. Mais en règle, 20 impulsions par seconde d'une milliseconde chacune pour une intensité de 5 volts constituent des caractéristiques efficaces.

Par la suite, on demande au patient d'interrompre les stimulations quand il veut uriner et la nuit pour lui permettre de dormir car la sensation produite par l'activité du stimulateur empêche fréquemment le sommeil.

C. Résultats des Implantations

1 - Résultats globaux

Malades opérés : 12		
Succès	Améliorations partielles	Echecs
6	4	2

2 - Selon la voie d'abord

Voie d'abord	Nombre de cas	Succès	Améliorations partielles	Echecs
Abdominale	10	6	4	0
Abdomino-périnéale	2		1	1

3 - Interprétation

Les succès sont des cas ne prêtant à aucune confusion. Il s'agit de sujets incontinents chez qui le port d'une pince à verge ou d'une garniture a pu être totalement supprimé par le stimulateur.

- Parmi ces cas il faut citer un incident : la rupture d'une électrode au contact du boitier, ce qui peut être aisément réparé par la mise au point d'embouts spéciaux permettant de rebrancher l'électrode.

- Un de ces malades ayant arrêté de lui-même les stimulations est resté parfaitement continent pendant plusieurs mois mais a dû réutiliser ensuite les stimulations du fait de la réapparition d'une incontinence.

- Quant aux améliorations, sans guérisons complètes, elles posent plusieurs problèmes car elles représentent un échec partiel du procédé que l'on peut imputer à une faute technique.

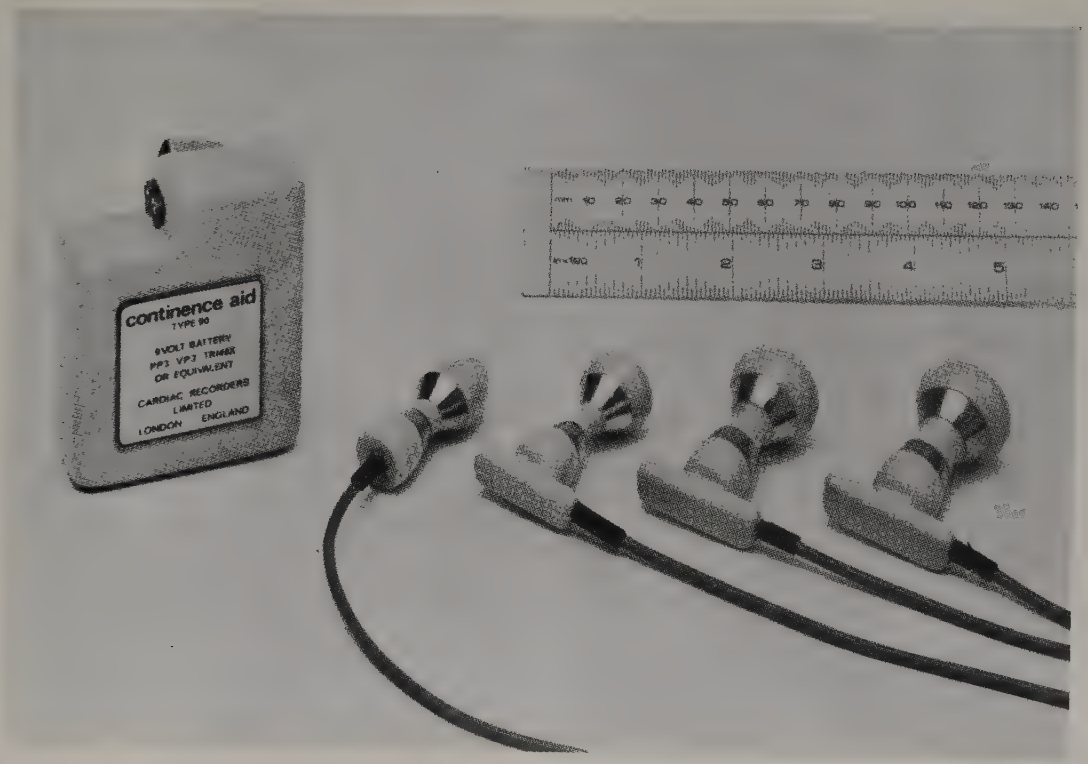
Dans tous les cas, les tests pré-opératoires étaient excellents et si la stimulation par l'implant n'a pu reproduire les mêmes effets, c'est probablement à cause d'un manque de précision dans l'implantation des électrodes. Ceci peut être dû à la morphologie de certains malades ou à des difficultés opératoires consécutives à des interventions antérieures.

Chez certains malades, l'amélioration ne s'est produite qu'avec retard par rapport à la mise en marche du stimulateur; ainsi le bénéfice de l'intervention n'est apparu qu'après un délai de trois à quatre mois. Cependant cette amélioration a toujours été substantielle et tel malade qui perdait spontanément 600 à 1000 ml d'urine par jour comme cela a pu être vérifié, a vu son incontinence réduite à une perte de 50 ml, grâce au fonctionnement du stimulateur.

Reste l'échec dû à une suppuration qui a entraîné le rejet du matériel, obligeant à le retirer. Cette suppuration a motivé l'abandon de la voie abdomino-périnéale.

Les délais dans lesquels ces malades ont été opérés par rapport au début de leur incontinence avaient été initialement fixés à 1 an.

A l'heure actuelle, compte tenu du retentissement psychologique de l'infirmité et de l'amélioration des moyens d'investigations, l'indication peut être posée plus tôt.


continence aid
TYPE 90
9VOLT BATTERY
PP3 VP3 TRIMIX
OR EQUIVALENT
CARDIAC RECORDERS
LIMITED
LONDON ENGLAND

Il est cependant nécessaire d'être certain qu'une bonne rééducation poursuivie plusieurs mois ne permet pas d'améliorer cette incontinence.

C'est à ce propos qu'un appareil plus récemment mis au point constitue une thérapeutique particulièrement utile :

il s'agit du stimulateur anal.

Cette électrode mise en place par le malade lui-même dans le canal anal et stimulant les releveurs à travers la paroi, est reliée à une batterie émettant des stimulations d'une milliseconde pour huit volts, au rythme de 200 impulsions par minute.

La batterie est constituée par des piles contenues dans un boitier équipé d'un interrupteur, le malade portant ce boitier dans une poche de ses vêtements. Adaptable à de nombreux cas d'incontinence urinaire, cet appareil permet de supprimer en quelques jours les incontinences immédiates se prolongeant dans les semaines suivant l'intervention.

En outre il constitue un véritable test thérapeutique permettant de distinguer après quelques semaines d'utilisation :

- les incontinences transitoires.
- les incontinences menaçant de devenir définitives qui vont motiver les explorations que nous avons envisagées de façon à discuter l'indication de la pose d'un stimulateur.

C O N C L U S I O N S

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

Ce travail analyse les résultats obtenus lors du traitement de l'incontinence d'urine après adénomectomie prostatique par l'implantation de stimulateurs électroniques.

Il concerne douze malades opérés dans le service du Professeur Aboulker à l'Hôpital Cochin par le Docteur Adjiman.

Le traitement par implantation de stimulateurs est fondé sur des constatations anatomiques et physiologiques.

C'est en analysant la structure de la région vésico-urétro-prostatique et en particulier la constitution de l'urèthre sous-montanal, que l'on voit s'individualiser un sphincter primaire responsable de la continence.

Ce sphincter est composé :

- de tissu élastique,
- de fibres musculaires lisses,
- de fibres musculaires striées enfin dont il faut souligner l'appartenance au système musculo-aponévrotique et plus particulièrement la contiguité avec les releveurs de l'anus.

Quand la pression vésicale est basse, ce sphincter assure à lui seul la continence urinaire.
Quand la pression vésicale s'élève, l'efficacité du sphincter primaire peut être augmentée pour maintenir la continence par l'action des muscles striés du pelvis et du périnée.
Enfin la relaxation des muscles pelvi-périnéaux, combinée à l'action des fibres lisses longitudinales, permet la miction en abaissant la résistance du sphincter à l'écoulement de l'urine.

Le rôle de ce sphincter primaire et sa localisation permettent de concevoir les risques de survenue d'une incontinence après adénomectomie.

Ces incontinences demeurent assez rares et on peut généralement éviter de les créer grâce à certaines précautions techniques. Surtout, elles doivent être analysées dans leurs circonstances d'apparition et dans leur évolution, car seules peuvent être retenues celles qui persistent, rebelles, orthostatiques ou totales, après plusieurs mois de rééducation active.

L'enquête nécessaire pour étudier les caractères de ces incontinences, hormis les éléments cliniques, radiographiques et endoscopiques, a été grandement facilitée par l'étude du profil des pressions enregistrées sur la totalité du trajet urètral, grâce à un cathéter d'un type particulier relié à un système enregistreur dont la réponse est transcrite sur papier millimétré.

Cette méthode a trois avantages :

- Celui d'objectiver la lésion.
  Celle-ci se traduit par la perte du relief dû au sphincter externe.
  Elle permet ainsi un diagnostic précis.

- Elle fournit en outre un document constituant un élément de référence contrairement aux sondes barométriques reliées à un galvanomètre; et la comparaison des courbes fournit ensuite des renseignements évolutifs.

- Enfin, couplée aux tests électriques de stimulation des releveurs de l'anus, elle permet de sélectionner sur la positivité de ces tests les malades pouvant bénéficier de l'implantation d'un stimulateur.

Cependant cette méthode nécessite encore des perfectionnements, en particulier en ce qui concerne les conditions pratiques de l'enregistrement.

C'est encore l'étude du sphincter primaire qui permet de comprendre l'efficacité d'un traitement utilisant pour rétablir la continence les stimulations électriques des muscles pelvi-périnéaux et en premier lieu des releveurs de l'anus.

En effet les autres traitements proposés ne sont que symptomatiques et n'ont que des résultats très insuffisants, quand cette chirurgie n'aggrave pas la situation en induisant d'autres complications.

L'avantage essentiel de cette méthode est d'être physiologique car elle suscite l'action d'une musculature anatomiquement et physiologiquement disponible.

La réalisation pratique de l'implantation d'un stimulateur concerne essentiellement la sélection des malades et la technique opératoire.

- La sélection des malades doit être la conclusion d'une étude soigneuse de l'incontinence et de la réalisation de tests électriques seuls capables en définitive de permettre de juger de l'efficacité ultérieure du stimulateur dont ils reproduisent les effets. On ne peut retenir que les malades présentant des tests franchement positifs.

- D'autre part l'intervention elle-même doit être réalisée dans des conditions assurant un maximum d'asepsie et pour cette raison la voie abdominale pure paraît présenter des avantages.

Par ailleurs seule une recherche minutieuse et surtout patiente permet de repérer l'emplacement optimum des électrodes, qui doit être vérifié à plusieurs reprises.

Parmi les douze malades opérés par le Docteur Adjiman on constate :

- six guérisons complètes
- cinq améliorations
- un échec.

L'analyse de ces résultats permet de penser qu'il s'agit d'une méthode efficace pour le traitement de l'incontinence après adénomectomie et son caractère physiologique paraît démontré lorsqu'après plusieurs mois de stimulation il devient possible de réduire progressivement la durée de celle-ci grâce à la constitution d'un nouveau système sphinctérien efficace dont l'autonomie s'accroît peu à peu.

Quant à l'échec et aux améliorations incomplètes, ils incitent à penser que des progrès de la technique d'implantation doivent augmenter le pourcentage de succès.

Les résultats obtenus, les problèmes à la fois cliniques et techniques, ne doivent toutefois pas faire négliger, voire méconnaître, deux nécessités essentielles en ce qui concerne le choix des malades à qui l'on veut proposer ce traitement :

- Une parfaite compréhension de son principe.
- Une coopération active.

En effet, le psychisme et les facultés d'adaptation du malade à son appareil, doivent être appréciés avec la plus grande attention.
Faute de quoi, l'inadaptation aux servitudes que comporte cette implantation, la mauvaise utilisation de l'appareil, peuvent annuler le bénéfice d'un résultat technique satisfaisant.

VU, le Président de Thèse,

M. le Professeur P. ABOULKER

VU, le Doyen,

M. le Professeur DELBARRE

VU, le Recteur,

M. MALLET

B I B L I O G R A P H I E

-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-:-

1 - ADJIMAN M. et ABOULKER P. -
Traitement de l'incontinence d'urine chez l'homme par implantation d'un stimulateur sphinctérien.
J. d'Urologie et de Néphrologie : Mars 1972, tome 78, N° 3, p. 249.

2 - ALEXANDER S. and coll. -
Electrical control of urinary by radio implant.
Report of 14 patients.
Brit. J. Surg. 55, 358, 1968.

3 - ALEXANDER S. and coll. -
The treatment of urinary incontinence by electronic implant.
Anglo - German. Méd. Rev. Juin 1968, 4, 259/260.

4 - ALEXANDER S. and coll. -
Electrical control of urinary incontinence : a clinical appraisal.
Brit. J. Surg., Octobre 1970, 57, 765/760.

5 - BENEVENTI F. -
A new operation for the correction of post-gerative urinary incontinence in the wale patient.
The Journal of urol., 1966, vol. 96, Nov., p. 740-742.

6 - BLUNDELL G.E. and coll. -
Stimulation for incontinence.
Brit. Med. Journ. 18 Mai 1968, 2, 431.

7 - BROWN M. and coll. -
The urethral pressure profile.
Br. Journ. of Urol.

8 - CAINE and coll. -
The peripheral control of micturition.
a ciné - radiographic study.
Brit. J. Uro., 30, 34, 1958.

9 - CALDWELL K.P.S. -
The electrical control of sphincter incompetence.
Lancet, 2, 174, 1963.

10 - CALDWELL and coll. -
Urinary incontinence following spinal in jury treated
by electronic implant.
Lancet, I, p. 846, 1965.

11 - CALDWELL and coll. -
Anal incontinence.
Lancet 2, 761, 1964.

12 - The treatment of incontinence by electronic implants.
Ann. Roy. Coll. Surg. 41, 447, 1967.

13 - CALDWELL and coll. -
Urethral pressure recording in male incontinents
under electrical stimulation.
J. Invest. urol. 5, p. 572, 1968.

14 - CALDWELL and coll. -
Stress incontinence in females.
Report on 31 cases treated by electrical implants.
Bri. J. Obst. Gynaec. 75, 777, 1968.

15 - CALDWELL and coll. -
Treatment of post-prostatectomy incontinence by electro-
nic implant.

16 - DAVIS -
Post-operative urinary incontinence.
J. Urol. 65, 93, 1951.

17 - DAVIS -
The study and measurement of urethral resistance. The effect of isolation and relocation of urethra and bladder nec upon continence and micturition.
Invest. Urol. 2, 1965, p. 343.

18 - DAVIS and coll. -
Measurement of urethral resistance.
The J. Urol. Avril 1961, volume 85, N° 4, p. 566.

19 - EDWARDS L. and coll. -
Electronic control of incontinence, a critical review of the present situation.
British J. of urol. volume 44 - août 1972 - N° 4, p. 417.

20 - EMMETT J.L. and coll. -
Role of the external urethral sphincter in the normal bladder and cord bladder.
J. Urol. 58, 1948, p. 439.

21 - FLANNERY J.F. and coll. -
Electrical stimulation of the striated urinary sphincter mecanism.
Brit. Journ. Surg. Août 1969, 56, 632.

22 - GLEN E.P. -
Effective and safe control of incontinence by the intra anal plug electrode.
Brit. Journ. Surg. Avril 1971, 58, 248.

23 - HILL D.Q. and coll. -
An electronic stimulator for the treatment of urinary incontinence.
Brit. Journ. Urol. Avril 1968, 40, p. 187.

24 - HOPKINSON V.R. and coll. -
Electrical treatment of incontinence.
Brit. Journ. Surg. Septembre 1967, 54, p. 802.

25 - HOPKINSON V.R. and coll. -
Electrical treatment of urinary incontinence using non implanted apparatus.
Britis. Journ. Surg. Août 1969, 56, p. 631.

26 - HOPKINSON V.R. and coll. -
Electrical treatment of urinary incontinence.
Brit. Journ. Surg. Novembre 1968, 55, p. 870.

27 - JAMES E.D. -
Equipment and methods involved in the treatment of urinary in continence by electrical stimulation.
Med. and biol. ang. vol. 6, p. 595, Pergamon p. 1968.

28 - KLEEMAN F. -
Electrical apparatus for treatment of urinary incontinence.
The Jour. of Urol. 1966, vol. 95 (feb.) p. 222.

29 - KÜSS et MATHIEU -
Incontinence d'urine post opératoire chez l'homme.
Ass. Fr. Urologie, rapport de la 49ème session, 1955.

30 - LAPIDES J. and coll. -
Role of striated muscle in urination.
Journ. Urol. 1957, p. 247.

31 - LAPIDES J. and coll. -
Further observations of the kinetics and the urethro - vesical sphincter.
Journ. Urol. 1960, 84, p. 86.

32 - LAPIDES J. and coll. -
Function of striated muscle in control of urination. Effect of pudendal block.
Surg. Forum 1955, 6, p. 61.

33 - LIGHTWOOD R. -
A chaped electrode for the treatment of incontinence.
Proc. Roy. Soc. Med. Juillet 1968, 61, p. 707.

34 - MILLIN T. -
Some observations on surgical treatment of urinary incontinence.
Proc. Roy. Soc. med. Janvier 1939, vol. 32, p. 777.

35 - MUYLDER C. and coll. -
Implantation of electronic stimulators for the correction of urinary incontinence.
Acta Chir. Belg. Mars 1969, 68, page 221.

36 - RANKIN J.T. -
Concepts of urethral resistance.
Brit. Jour. Urol. 1967, 39, p. 594.

37 - RIDDLE and coll. -
Electronic techniques for the control of adult urinary incontinence.
Brit. Jour. Urol. Avril 1969, 41, p. 205.

38 - ROWAND and coll. -
Experience with electronic device in management of incontinence and retention of urine.
Proc. Roy. Soc. Med. Juillet 1968, 61, p. 705.

39 - SACHSE H. -
Die behandlung der harnin kontinenz mit der sklero therapie.
Urol. Int. 1963, 15, p. 225.

40 - SAMELLA W. -
Urinary control following radical perineal prostatectomy.
Journ. Urol. Avril 1966, vol. 95, p. 580.

41 - SHELLEY T. -
Electrical control of urinary incontinence physiology.
Biomed. eng. Novembre 1969, 4, p. 504.

42 - SMITH J.C. -
Urethral resistance to micturition.
Journ. Urol. 1968, 40, p. 125.